

X

PUB-NO: WO009102429A1  
DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 9102429 A1  
TITLE: OPTICALLY WRITING PROJECTION-TYPE DISPLAY  
PUBN-DATE: February 21, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TAKIZAWA, KUNIHARU	JP

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
JAPAN BROADCASTING CORP	JP

APPL-NO: JP09000997

APPL-DATE: August 3, 1990

PRIORITY-DATA: JP20029889A ( August 3, 1989)

INT-CL (IPC): G09F009/30, H04N005/74

EUR-CL (EPC): G02F001/135 ; G09F019/18, H04N009/31

ABSTRACT:

An optically writing projection-type display in which two-dimensional information such as an image and a data pattern is input to a space-light modulation element (1) using writing light, and the information is two-dimensionally displayed on a screen (14) using display light (12). The optically writing space-light modulation element (1) is in close contact with the fiber plate (2) on a cathode-ray tube (3), and consists of a laminate and two transparent electrodes (15) sandwiching the laminate. The laminate comprises a nematic, cholesteric, or smectic liquid crystal (22), a liquid

crystal composite (18), a dielectric multilayer mirror (17) reflecting light almost totally, an insulating light-absorbing layer (170) absorbing light having slightly transmitted the mirror (17), and a photoconductive layer (16) in this order. The liquid crystal composite (18) is so made that the same liquid crystal as the liquid crystal (22) is dispersed and confined in a resin matrix (23) having a refractive index equal to any one of the refractive index of ordinary or extraordinary ray of the liquid crystal or the refractive index of the liquid crystal randomly oriented, or that the resin matrix is dispersed and confined in the liquid crystal. The projection light (13) is projected on the screen (14) using a white light source (4) for display and a projection optical system (6, 7, 8, 8', 9, 6', 6'', 10). A bright display image is displayed since neither a polarizing plate nor an analyzing plate is used. The device exhibits excellent space uniformity of a displayed image, quick response and high contrast. An analog image can be easily displayed. A moving image can be displayed by using a Schlieren optical system.



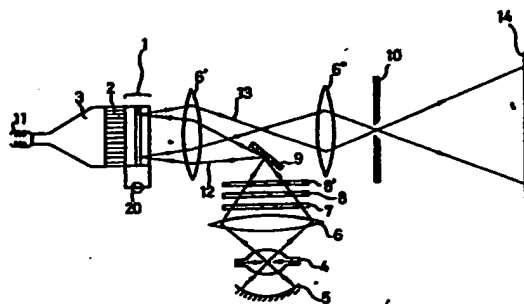
PCT

## 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 <sup>5</sup> H04N 5/74, G09F 9/30	A1	(11) 国際公開番号 WO 91/02429 (43) 国際公開日 1991年2月21日 (21. 02. 1991)
(21) 国際出願番号 PCT/JP90/00997 (22) 国際出願日 1990年8月3日 (03. 08. 90) (30) 優先権データ 特願平1/200298 1989年8月3日 (03. 08. 89) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日本放送協会 (NIPPON HOSO KYOKAI) (JP/JP) 〒150 東京都渋谷区神南二丁目2番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 滝沢源治 (TAKIZAWA, Kuniharu) (JP/JP) 〒157 東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会 放送技術研究所内 Tokyo, (JP) (74) 代理人 弁理士 谷 義一 (TANI, Yoshikazu) 〒107 東京都港区赤坂5-1-31 第6セイコービル3階 Tokyo, (JP) (81) 指定国 DE (欧州特許)*, FR (欧州特許), GB (欧州特許), JP, KR, US. 添付公開書類 国際調査報告書		

## (54) Title: OPTICALLY WRITING PROJECTION-TYPE DISPLAY

## (54) 発明の名称 光書き込み式投写型ディスプレイ



## (57) Abstract

An optically writing projection-type display in which two-dimensional information such as an image and a data pattern is input to a space-light modulation element (1) using writing light, and the information is two-dimensionally displayed on a screen (14) using display light (12). The optically writing space-light modulation element (1) is in close contact with the fiber plate (2) on a cathode-ray tube (3), and consists of a laminate and two transparent electrodes (15) sandwiching the laminate. The laminate comprises a nematic, cholesteric, or smectic liquid crystal (22), a liquid crystal composite (18), a dielectric multilayer mirror (17) reflecting light almost totally, an insulating light-absorbing layer (170) absorbing light having slightly transmitted the mirror (17), and a photoconductive layer (16) in this order. The liquid crystal composite (18) is so made that the same liquid crystal as the liquid crystal (22) is dispersed and confined in a resin matrix (23) having a refractive index equal to any one of the refractive index of ordinary or extraordinary ray of the liquid crystal or the refractive index of the liquid crystal randomly oriented, or that the resin matrix is dispersed and confined in the liquid crystal. The projection light (13) is projected on the screen (14) using a white light source (4) for display and a projection optical system (6, 7, 8, 9, 9', 6'', 10). A bright display image is displayed since neither a polarizing plate nor an analyzing plate is used. The device exhibits excellent space uniformity of a displayed image, quick response and high contrast. An analog image can be easily displayed. A moving image can be displayed by using a Schlieren optical system.

\* 迄って通知があるまで、出願日が1990年10月3日より前の国際出願におけるDEの指定は、先のドイツ民主共和国の領域を除く、ドイツ連邦共和国の領域において有効である。

(57) 要約 書込み光を用いて画像やデータパターンのような2次元情報を空間光変調素子(1)に入力し、表示光(12)を用いてこの情報をスクリーン(14)に2次元的に表示する光書込み式投写型ディスプレイにおいて、ネマティック液晶、コレステリック液晶またはスメクティック液晶(22)とこの液晶の常光屈折率、異常光屈折率またはこの液晶がランダムに配向した際の屈折率のいずれかと同等の屈折率を持つ樹脂マトリクス(23)中にこの液晶を分散させて閉じ込め、またはこの液晶中に樹脂マトリクスを分散させて閉じ込めて構成した液晶複合体(18)と光を全反射する誘電体多層膜ミラー(17)と誘電体多層膜ミラーを透過した光を吸収する絶縁性の光吸収層(170)と光導電層(16)とをこの順序で積層し、液晶複合体および光導電層の両側に透明電極(15)を付着した構造を持つ光書込み型空間光変調素子(1)と、ファイバプレート(2)を持つ陰極線管(3)とを密着させる。表示用白色光源(4)および投写光学系(6,7,8,8',9,6',6'',10)を用いて投写光(13)をスクリーン(14)に照射する。偏光板および検光板が不要なので明るい表示画像が得られる。表示画像の空間的一様性に優れ、応答が速く、かつコントラストが高い。アナログ画像の表示が容易である。シュリーレン光学系を用いて動画像を表示することができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AT オーストリア  
AU オーストラリア  
BB バルバードス  
BE ベルギー  
BF ブルキナ・ファソ  
BG ブルガリア  
BJ ベナン  
BR ブラジル  
CA カナダ  
CF 中央アフリカ共和国  
CG コンゴ  
CH スイス  
CM カメルーン  
DE 西ドイツ  
DK デンマーク

ES スペイン  
FI フィンランド  
FR フランス  
GA ガボン  
GB イギリス  
GR ギリシャ  
HU ハンガリー  
IT イタリア  
JP 日本  
KP 朝鮮民主主義人民共和国  
KR 大韓民国  
LI リヒテンシュタイン  
LK スリランカ  
LU ルクセンブルグ  
MC モナコ

MG マダガスカル  
ML マリ  
MR モーリタニア  
MW マラウイ  
NL オランダ  
NO ノルウェー  
PL ポーランド  
RO ルーマニア  
SD スーダン  
SE スウェーデン  
SN セネガル  
SU ソビエト連邦  
TD チャード  
TG トーゴ  
US 米国

## 明 細 書

## 光書込み式投写型ディスプレイ

## 技術分野

本発明は、光書込み式投写型ディスプレイに関し、詳しくは書込み光を用いて画像やデータパターンのような２次元情報を空間光変調素子に入力し、表示光を用いてこの情報を２次元的に表示する機能を持つ光書込み式投写型ディスプレイに関する。

## 背景技術

従来、光書込み式投写型ディスプレイとして以下に示す装置が知られている。

(1) 文献 1 (G. Marie: Ferroelectrics Vol. 10 (1976) p. 9 ~ p. 14) には、第 8 図に示すように、真空容器 241 の中に DKDP ( $KD_2PO_4$ ) 結晶 251,  $CaF_2$  ホルダ-261, 誘電体ミラー 17, 光導電層 16, 透明電極 15 およびペルチェ素子 27 が封入されている構成の光書込み式の投写型ディスプレイが示されている。なお、第 8 図において、6 はレンズ、28 は偏光ビームスプリッタ、29 は表示用光源、30 は入力画像としての物体、291 は物体の照明光源、31 は入力光、12 は表示光、13 は投写光、33

はDKDP結晶251 および光導電層16の駆動用電源、および34はスイッチである。

以上の構成において、キセノンランプ、ハロゲンランプ等の照明用の光源 291から出射した入力光31は、レンズ6、透明電極15を通過して光導電層16に到達する。光導電層16では入力画像の濃淡に応じて空間的に抵抗率変化が生じる。したがって、一対の透明電極15に接続した駆動用電源33をスイッチ34で開閉すればDKDP結晶251に印加される電界分布に空間的变化を与えることができる。その際、DKDP結晶のもつ電気光学効果により、印加電界は屈折率の空間的变化に変換される。一方、表示用光源29から出射した表示光12は偏光ビームスプリッタ28により偏光されてレンズ6を通り、真空容器241内のCaF<sub>2</sub>ホルダー261、透明電極15を通り、DKDP結晶251を照明し、誘電体ミラー17で反射し、上述の光路を逆にたどり、偏光ビームスプリッタ28を通過して投写光13として図示しないスクリーンに投写される。

(2) 文献2 (吉川滋, 堀江政勝, 高橋英男, 志村孚城: 電子通信学会論文誌 Vol. J59-C, No. 5 (1976) p. 305 ~ p. 312) には、第9図に示すように、ファイバープレートを有するブラウン管3に動的散乱モード型ネマティック液晶ライトバルブ35を密着させた投写型ディスプレイが示されている。なお、第9図において、36は信号発生器、37は液晶ライトバルブ35の駆動電源、

## 3

29は光源、6はレンズ、8は紫外光カットフィルタ、9はミラー、12は液晶ライトバルブ35に入射する表示光、13は投写光、14はスクリーンである。以上の構成において、光源29からの出射光はレンズ6、6、紫外光カットフィルタ8、ミラー9を通過して表示光12となり、さらにレンズ6を通過して液晶ライトバルブ35に達する。液晶ライトバルブ35からのレンズ6を通過した投写光13はスクリーン14上に投写され、画像が表示される。

また、上述の動的散乱モード型ネマティック液晶ライトバルブ35は、第10図に示すように、ブラウン管3のファイバースプレート2に対して透明電極15、半透明電極38、SeTe光導電層39、ワイヤースプレート40、スペーサ41、ネマティック液晶42、透明電極15およびガラス基板19を順次密着させて一体に形成した素子である。

(3) 文献3 (A.G.Ledebuhr:SID86 Digest(1986)p.379～p.382)には、第11図に示すように、ファイバースプレート2を有するブラウン管3と、そのファイバースプレート2に密着した液晶ライトバルブ43と、偏光ビームスプリッタ44と、ダイクロイックフィルタ45からなる投写型ディスプレイが示されている。なお、第11図において、11はブラウン管3に入力する電気信号の入力線、47は光源、48は光源47からの表示光、また46は青色光の光路長を補償する透明板、49はアパーチャ、

および50は3個のツイストネマティック液晶ライトバルブ43で変調された投写光である。

以上の構成において、光源47からの表示光48はミラー9、アパーチャ49、ミラー9、およびレンズ6を通して一对の偏光ビームスプリッタ44,44に達し、さらにミラー9、レンズ6、一对のダイクロイックフィルタ45により3つに分かれ、3個のツイストネマティック液晶ライトバルブ43にそれぞれ入射する。一方、3個のツイストネマティック液晶ライトバルブ43で変調された投写光50は、一对のダイクロイックフィルタ45を介して1つに合成され、さらにレンズ6、ミラー9、偏光ビームスプリッタ44、アパーチャ49、ミラー9、レンズ6、ミラー9を通して図示しないスクリーン上に投写され、画像を表示する。

上述の液晶ライトバルブ43は第12図に示すように、配向層51、ネマティック液晶層52、配向層51、誘電体多層膜ミラー53、光吸収層54、CdS光導電層55を順に密着し、その両端に透明電極15を付着して一体に形成した素子である。なお、第12図において、41はネマティック液晶層52を封入するスペーサ、20は透明電極15と接続する交流電源、19は両透明電極15の側面に密着させたガラス基板、31は入力光、12は液晶ライトバルブ43に入射する表示光、13は投写光である

(4) 文献4 (J. Trias, W. Robinson and T. Phillips: SID 88 Digest (1988) p. 99-p. 101) には、第13図に示すよ



うに、アルゴンイオンレーザ56からの書込み光57をビームスキャナー58を通してツイストネマティック液晶ライトバルブ43に入射し、一方、キセノン光源4からの表示光12を偏光ビームスプリッタ44を通して上記の液晶ライトバルブ43の他の面に入射し、それから反射した投写光13をプロジェクションレンズ6を通して表示画像を図示しないスクリーン上に投影する投写型プロジェクタが示されている。なお、第13図において、59は入力電気信号、60は入力電気信号59に応じてビームスキャナー58を駆動する電気回路である。

(5) 文献5 (Y. Mori, Y. Nagae, E. Kaneko, H. Kawakami, T. Hashimoto and H. Shiraishi: Displays April (1988) p. 51~p. 55) には、第14図に示すように、半導体レーザ61からの書込み光62をX-Y スキャナー64を通してスメクチック液晶ライトバルブ65に入射し、一方、キセノン光源4からの光12をダイクロイックミラー66を通して液晶ライトバルブ65の他の面に入射して、その反射光をプロジェクションレンズ67を通してスクリーン14に画像を投影表示する投写型ディスプレイが示されている。なお、第14図において、68は液晶ライトバルブの駆動回路、66' は波長フィルター、69はf- $\theta$  レンズ、63はコリメートレンズ、70は偏光プリズム、71はビームスプリッター、72はX-Y スキャナーの駆動回路、73はシステム制御回路、および74は半導体レーザ駆動回路である。

上記のスメクチック液晶ライトバルブ65は第15図に示すように、透明電極15、配向層51、スメクチック液晶層75、配向層51、金属ミラー76、熱吸収層77を順次密着し、さらにその両側には、反射防止膜78を外側に被着したガラス基板19を設けた素子である。

しかながら、上述した従来の光書込み式の投写型ディスプレイには、以下に記述するような欠点があった。

(1) 上述の(1)項の第8図に示した文献1の投写型ディスプレイでは、DKDP結晶251の電気光学効果を利用しているので

(1-1) 偏光ビームスプリッタ28のような偏光板および検光板を必要とし、そのため表示光12の利用率が50%以下になる。

(1-2) 表示光12のスペクトル幅が広い場合に、コントラストが低下する。

(1-3) DKDP結晶251を薄くすると解像度は向上するが、バルク単結晶を研磨で薄くすることには限界（現在100  $\mu\text{m}$ 程度）があり、そのため高解像度化が困難となっている。

(1-4) 大面積のDKDP結晶251を得ることが困難である。

(1-5) 上記の(1-3)、(1-4)の欠点により、高精細度な画像を表示することは困難である。

(1-6) ペルチェ素子27を用いてDKDP結晶251を $-50^{\circ}\text{C}$

程度に冷却する必要がある、そのため構成が複雑になる。

(1-7) 駆動電圧が大きい、などの欠点がある。このため、文献1のディスプレイは高解像度画像の表示に適合しない。

(2) 上述の(2)項の第9図および第10図に示した文献2の投写型ディスプレイではライトバルブ35で動的散乱モード型ネマティック液晶を用いているので、

(2-1) 液晶の応答速度が極めて遅い。

(2-2) 液晶は電流駆動されるので、消費電力が大きく、素子寿命が短い。

(2-3) 表示画像のコントラストが低いなどの欠点がある。このため、文献2のディスプレイは動画像表示には適合しない。

(2-4) さらに、加えて、ワイヤープレート40を用いているので、解像度が低いという問題も有する。

(3) 上述の(3)項の第11図および第12図に示した文献3の投写型ディスプレイでは、液晶ライトバルブ43でツイストネマティック液晶の複屈折を利用しているので、

(3-1) 上記の(1)項に記述したディスプレイの(1-1), (1-3), (1-4)の欠点と同様の欠点を有する。

(3-2) さらに、液晶層の厚さのばらつきを液晶層全体にわたって $\pm 50\text{nm}$ 程度にする必要がある、大面積で均一性の優れた液晶ライトバルブ43を製作することは実

際上極めて困難である。

(3-3) 液晶およびCdS 光電導層の応答が遅い、などの問題点がある。このため、文献3のディスプレイは高解像度の動画像表示に適合しない。

(4) 上述の(4)項の第13図に示した文献4の投写型ディスプレイでは、上記(3)項のディスプレイと同様の液晶ライトバルブ43が使用されているので、

(4-1) 上記の(3)項に記述したディスプレイの(3-1), (3-2), (3-3)と同様の問題点を有する。

(4-2) さらに、書込み光源56およびビームスプリッタ44が大掛りになる。

(4-3) ビームスキャナー58において、音響光学効果を利用した進行波型レンズ(チャープドグレーティングレンズ)により書込み光57を2次元的に走査するので、集光スポットの周囲に高次の回折光が存在し、解像度を低下させるなどの問題点がある。このため、文献4のディスプレイは高解像度の動画像表示には適合しない。

(5) 上述の(5)項の第14図および第15図に示した文献5の投写型ディスプレイでは、スメクチック液晶ライトバルブ65上に書込み光62を走査させ、その書込み光62の熱エネルギーを利用して液晶ライトバルブ65内のスメクチック液晶をホモジニアス状態から散乱状態に変え、表示光12を透過もしくは散乱させるという動作原理が利用されている。

(5-1) このため、解像度は高いが、応答速度が極めて遅い。例えば、一枚の静止画像表示に数10秒～1分程度が必要である。

(5-2) 中間調の表示が困難、すなわち、フルカラー化が困難である。

(5-3) 高精度のビームスキャナー64が必要であるなどの問題点がある。このため、文献5のディスプレイは動画像表示には適合しない。

#### 発明の開示

そこで、本発明の目的は、上述のような種々の問題点を解決し、高品質でかつ明るい画像や、データパターンの表示、光波長変換、特にインコヒーレント光画像のコヒーレント光画像への変換、もしくはその逆変換などを高速に行うことが可能で、大画面での高解像度の動画像表示に適した光書き込み式投写型ディスプレイを提供することにある。

かかる目的を達成するため、本発明は、液晶と該液晶の常光屈折率，異常光屈折率または該液晶がランダムに配向した際の屈折率のいずれかと同等の屈折率を持つ透明な樹脂マトリクスおよび前記液晶のうちの一方に他方を分散させて閉じ込めて構成した液晶複合体と、可視光スペクトルの全部もしくは一部を全反射する誘電体多層膜ミラーと、該誘電体多層膜ミラーを透

過した光を吸収する絶縁性の光吸収層と光導電層とをこの順序で積層し、前記液晶複合体および前記光導電層の両側に透明電極を配置した構造を持つ空間光変調素子と、入力画像信号を前記光導電層が感応するスペクトルをもつ光画像に変換する表示素子を有し、当該光画像を前記空間光変調素子に入射させる手段と、白色光を発光する可視光源を有し、前記空間光変調素子へ前記白色光を表示光として照射する手段と、アパーチャを有し、前記空間光変調素子から出射する投写光を結像する結像光学系とを具備したことを特徴とする。

ここで、前記表示素子は陰極線管とすることができる。

前記陰極線管は、ファイバプレートとその画像表示面とする陰極線管であって、該ファイバプレートの屈折率に近い値を持つ透明液体層を介して前記ファイバプレートと前記空間光変調素子とを密着させることができる。

前記表示素子は液晶テレビジョン装置であって、前記空間光変調素子の前記光導電層が感応するスペクトルを持つ光で前記液晶テレビジョン装置を照射し、該液晶テレビジョン装置の透過光を前記光導電層に入射させることができる。

前記空間光変調素子に入射する表示光の光路と、該空間光変調素子に電界が印加されたときに該空間光変

調素子内の前記誘電体多層膜ミラーで反射する投写光の光路とが異なる光路をとるシュリーレン光学系を有することができる。

前記液晶は、ネマティック液晶、コレステリック液晶もしくはスメクティック液晶とすることができる。

本発明の他の形態は、液晶と該液晶の常光屈折率、異常光屈折率または該液晶がランダムに配向した際の屈折率のいずれかと同等の屈折率を持つ透明な樹脂マトリクスおよび前記液晶のうちの一方に他方を分散させて閉じ込めて構成した液晶複合体と、可視光スペクトルの全部もしくは一部を全反射する誘電体多層膜ミラーと、該誘電体多層膜ミラーを透過した光を吸収する絶縁性の光吸収層と光導電層とをこの順序で積層し、前記液晶複合体および前記光導電層の両側に透明電極を配置した構造を、それぞれ、持つ第1、第2および第3空間光変調素子と、青色、緑色および赤色入力画像信号を、それぞれ、前記光導電層が感応するスペクトルをもつ光画像に変換する第1、第2および第3表示素子を有し、当該光画像を、それぞれ、前記第1、第2および第3空間光変調素子に入射させる手段と、可視光源を有し、該可視光源からの白色光を青色もしくは青色に近いスペクトルを持つ第1の光、緑色もしくは緑色に近いスペクトルを持つ第2の光、および赤色もしくは赤色に近いスペクトルを持つ第3の光

に、それぞれ、分離する光学手段と、前記第1，第2および第3空間光変調素子へ前記第1，第2および第3の光を各表示光として、それぞれ、照射する手段と、アパーチャを有し、前記第1，第2および第3空間光変調素子から出射する投写光を結像する結像光学系とを具備し、フルカラー画像を表示することを特徴とする。

ここで、前記第1，第2および第3表示素子は陰極線管とすることができる。

前記陰極線管は、ファイバプレートとその画像表示面とする陰極線管であって、該ファイバプレートの屈折率に近い値を持つ透明液体層を介して前記ファイバプレートと前記第1，第2および第3空間光変調素子とを密着させることができる。

前記第1，第2および第3表示素子は液晶テレビジョン装置であって、前記第1，第2および第3空間光変調素子の各光導電層が感応するスペクトルを持つ光で前記液晶テレビジョン装置を照射し、該液晶テレビジョン装置の透過光を前記各光導電層に入射させることができる。

前記第1，第2および第3空間光変調素子に入射する各表示光の光路と、該第1，第2および第3空間光変調素子に電界が印加されたときに当該第1，第2および第3空間光変調素子内の前記誘電体多層膜ミラーで反射する投写光の光路とが異なる光路をとるシェ



リーレン光学系を有することができる。

前記液晶は、ネマティック液晶、コレステリック液晶もしくはスメクティック液晶とすることができる。

本発明は、上記のような構成であるので、高品質でかつ明るい画像や、データパターンの表示、光波長変換、特にインコヒーレント光画像のコヒーレント光画像への変換、もしくはその逆変換などを高速に行うことが可能であり、高解像度の動画像表示に適合し、また大画面化が可能となる。

(A) 即ち、本発明を構成する液晶複合体の応答速度（数ミリ秒～十数ミリ秒）は、動的散乱モード型液晶や、ツイストネマティック液晶に比べて高速である。従って、本発明の投写型ディスプレイは、上記の(1)項～(5)項に述べた従来の投写型ディスプレイよりも速い応答速度を持ち、動画像表示に適している。

(B) 本発明の投写型ディスプレイは、液晶複合体への電圧印加による光散乱特性を利用しているので、偏光板および検光板を用いずに画像表示することができる。このため、本発明によれば明るい表示画像が得られ、表示画像の空間は一様性に優れ、コントラストが高く、かつ上記の(1)項に記載の従来の投写型ディスプレイに特有の欠点、即ち表示光利用率の悪い点、高度な結晶加工技術を要

する点、コントラストの低下の点および表示光の平行性等の問題点、上記（３）項に記載の従来の投写型ディスプレイ特有の欠点、即ち表示光利用率の悪い点および大面積化の困難性の問題点、および上記（４）項に記載の従来の投写型ディスプレイ特有の欠点、即ち表示光利用率の悪い点および書き込み光源等の大掛り化の問題点等を有さない。

- (C) 本発明を構成する空間光変調素子は、上記の（１）項，（３）項，（４）項に記載の従来投写型ディスプレイの液晶ライトバルブに不可欠な液晶配向層を必要とせず、液体の液晶層を基板間に挟持するものでないので、表示画面を大型化しても素子製作が極めて容易になる。
- (D) また、本発明を構成する液晶複合体は、基板の周囲をシールして内部に液体状の液晶を封入した従来の液晶セル（第10図および第12図参照）に比べて、格段に大型化が可能であり、例えば光導電層にアモルファスシリコン膜を用いることにより、その空間光変調素子を容易に大型化することが可能であって、既存の陰極線管とのサイズの整合性に優れている。
- (E) 本発明を構成する液晶複合体の透過率対印加電圧特性は、ツイストネマティック液晶や、強誘電性液晶に比べて小さな $\gamma$ 特性を有しているので、ア

ナログ画像の表示が容易で、アナログ表示用としても適している。

(F) 本発明では、ブラウン管の代りに、例えば、液晶テレビジョン装置を用いることによりコンパクトな投写型ディスプレイを構成できる。

(G) 本発明では、シュリーレン光学系を用いて動画像を表示できるなどの利点も有する。

#### 図面の簡単な説明

第1図は本発明の光書込み式投写型ディスプレイの一構成例を示す模式図、

第2図は第1図の構成要素の空間光変調素子の一構成例を示す斜視図、

第3図(A)および(B)は第2図の空間光変調素子の構成要素の液晶複合体の動作を示す斜視図、

第4図～第7図はそれぞれ本発明の光書込み式投写型ディスプレイの他の構成例を示す模式図、

第8図～第15図はそれぞれ文献1～5に記載されている従来の光書込み式投写型ディスプレイの構成およびその構成要素である空間光変調素子を示す模式図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は本発明による光書込み式投写型ディスプレイの一実施例の構成を模式的に示す。第1図において、1は第2図を参照して詳述する空間光変調素子、2はファイバプレート、3はブラウン管であり、ブラウン管3の画像表示面ガラスをファイバプレート2で置き換え、このファイバプレート2に透明液体層を介して空間光変調素子1を密着させている。ブラウン管3は入力線11からの電気信号を空間光変調素子1内の光導電層が感応するスペクトルを有する光画像に変換する。

4は白色で発行する可視光源としての表示用光源であり、例えばキセノンランプ、ハロゲンランプあるいはメタルハライドランプなどを用いる。凹面反射鏡5を有する表示用光源4からの白色光は集光レンズ6、赤外線カットフィルタ7、紫外線カットフィルタ8、可視光フィルタ8'を通り、反射ミラー9により光路を変えてレンズ6'を通り、表示光12として上述の空間光変調素子1に入射する。レンズ6'、6''およびアパーチャ10は結像光学系を構成しており、空間光変調素子1から出射する投写光13は、このレンズ6'、6''およびアパーチャ10を通してスクリーン14上に投

写され、画像表示を行う。さらに、20は空間光変調素子1用の交流電源である。

第2図は第1図の実施例の空間光変調素子1の詳細な構成例を示す。第2図に示すように、本実施例の空間光変調素子1は、透明電極15、光導電層16、可視光スペクトルの全部もしくは一部を全反射する誘電体多層膜ミラー17、該誘電体多層膜ミラー17を透過した光を吸収する絶縁性の光吸収層170、液晶複合体18、電極15およびガラス基板19を順次密着して一体となした素子であり、2つの透明電極15には交流電源20が接続されている。その光導電層16に付着した透明電極15とファイバプレート2との間にはこのファイバプレート2の屈折率もしくは透明電極15の屈折率、あるいはこれら両者の間の屈折率を有する透明な液体(層)21を挿入している。

ファイバプレート2はブラウン管3と一体化されている。すなわち、ファイバプレート2の一面はブラウン管内にあり、また他の一面は液体層21に接するように構成されている。

本発明に用いられる上述の液晶複合体18は、第3図(A)、(B)に示すように、ネマティック液晶、コレステリック液晶もしくはスメクティック液晶22と、この液晶の常光屈折率、異常光屈折率、またはこの液晶がランダムに配向した際の屈折率のいずれかと同等の屈折率を持つ透明な樹脂マトリクス23とからなり、樹脂マ

トリクス 23 の中に液晶 22 が分散して閉じ込められている。

即ち、本発明の液晶複合体 18 は樹脂マトリクス 23 中に液晶 22 が例えば第 3 図 (A), (B) に示すように不定形（その長さは数百ナノメートルから数マイクロメートル）で分散して閉じ込められたもの、あるいは液晶 22 が樹脂マトリクス 23 中にマイクロカプセル状に閉じ込められたものあるいは液晶 22 の中に樹脂マトリクス 23 が分散して閉じ込められたもの（図示しない）である。

このような構成の液晶複合体 18 において、液晶 22 の常光屈折率または異常屈折率と樹脂マトリクス 23 の屈折率とがほぼ一致している時には、液晶複合体 18 に電界が印加されていない状態では、液晶 22 と樹脂マトリクス 23 の屈折率がかい違っていることから光が散乱する散乱状態となり、一方、液晶複合体 18 に電界が印加された状態では液晶 22 と樹脂マトリクス 23 の屈折率がほぼ一致し、光が透過する透過状態になる。また、液晶 22 がランダムに配向した際の屈折率と樹脂マトリクス 23 の屈折率とがほぼ一致している時には、液晶複合体 18 に電界が印加されていない状態では液晶 22 と樹脂マトリクス 23 の屈折率が一致していることから、光が透過する透過状態になり、一方、液晶複合体 18 に電界が印加された状態では液晶 22 と樹脂マトリクスの屈折率がかい違い、光が散乱する散乱状態になる。本発明では、これら両方のタイプの液晶複合体 18 を使用で

きるが、前者の液晶22の常光屈折率または異常光屈折率と樹脂マトリクス23の屈折率とがほぼ一致しているタイプの方がより好ましい。特に、液晶22の常光屈折率と樹脂マトリクス23の屈折率とがほぼ一致しているタイプがその性能上最適である。

第2図、第3図に示した本発明に用いられる光導電層16は、例えばCdS, CdSe, Se, SeTe, GaAs, GaP, Bi<sub>12</sub>SiO<sub>20</sub>, Bi<sub>12</sub>GeO<sub>20</sub>, Si、水素化アモルファスシリコン膜、アモルファスセレン膜など、光照射によりインピーダンスがに大幅に低下する材料からなる。書込み光の照射時および書込み光の非照射時の光導電層16のインピーダンスをそれぞれZ<sub>ON</sub>, Z<sub>OFF</sub>とし、液晶複合体18のインピーダンスおよび誘電体多層膜ミラー17と光吸収層170の合成インピーダンスをそれぞれZ<sub>LC</sub>, Z<sub>M</sub>とすると、本発明に用いられる空間光変調素子1は次式(1)の関係を有する。

$$Z_{OFF} > Z_{LC} > Z_{ON} \gg Z_M \quad (1)$$

光導電層16の厚さおよび誘電率をt<sub>1</sub>およびε<sub>1</sub>に、液晶複合体18の厚さおよび誘電率をt<sub>2</sub>およびε<sub>2</sub>に、さらに誘電体多層膜ミラー17と光吸収層170とを合わせた厚さおよび誘電率をt<sub>3</sub>およびε<sub>3</sub>にそれぞれ定めると、本発明に用いられる空間光変調素子1は次式(2)の関係を有する。

$$\frac{t_1}{\epsilon_1} > \frac{t_2}{\epsilon_2} \gg \frac{t_3}{\epsilon_3} \quad (2)$$

次に、液晶22の常光屈折率と樹脂マトリクス23の屈折率とがほぼ一致しているタイプの液晶複合体18を含む空間光変調素子1を用いた場合の本発明実施例の光書き込み式投写型ディスプレイの動作を説明する。

第1図の入力線11を通して入力する電気信号がゼロの場合、ブラウン管3の発光強度はゼロであり、(1)式により空間光変調素子1に印加される電圧の大部分は光導電層16に加わり、液晶複合体18の印加電圧は小さい。従って、液晶22の分子は樹脂マトリクス23の不規則な壁面に応じて第3図(A)に示すように様々な方向を向く。このとき液晶22は、この液晶22を囲む樹脂マトリクス23の屈折率( $n_o$ )と異なる屈折率 $\{(2n_o^2 + n_e^2)/3\}^{0.5}$ を有する。従って、第1図の表示光12は液晶複合体18中で散乱されてしまい、投写光13の強度は最小になる。

次に、入力線11を通して入力する電気信号が増大すると、第3図(B)に示すように、その電気信号のレベルに応じてブラウン管3の管面の蛍光21'が増加する。この蛍光21'はファイバプレート2を通じて光導電層16を照射し、その光導電層16のインピーダンスを減少させる。このため、液晶複合体18に印加される電圧が増大する。入力線11の入力電気信号のレベルが十分に大きい場合には、液晶複合体18の液晶分子の長軸は第3図(B)に示すように、全て印加電界の方向を向くので液晶複合体18にほぼ垂直に入射した表示光12



は、液晶22の常光屈折率 $n_o$ と樹脂マトリクス23の屈折率 $n_p$ が $n_o \approx n_p$ の場合に散乱せずに液晶22を透過し、誘電体多層膜ミラー17で反射されて投写光13の強度は最大になる。

このとき、スクリーン14に投写される画像は、ブラウン管3から出射する光学像を明るく、かつ大面積に拡大したものであり、可視光フィルタ8'により任意のスペクトルを持つことができる。スクリーン14に投写される画像のコントラスト、および明るさは、視野絞りを行うアパーチャ10により調整される。すなわち、アパーチャ10の開口を大きくすると、スクリーン14上の投写画像の明るさは増大するが、そのコントラストは低下する。一方、アパーチャ10の開口を小さくすると、スクリーン14上の投写画像のコントラストは向上するが、その明るさは減少する。

第4図は本発明による光書き込み式投写型ディスプレイの他の構成例を示す。第4図のディスプレイは第1図に示す基本的構成のブラウン管部を3組用いて構成したフルカラーの投写型ディスプレイである。第4図において、24は可視光源4からの白色光12に対して、青色光もしくは青色光に近いスペクトルを持つ光（以下、青色光と称する）12Bを反射し、それ以外の光を透過するダイクロイックミラーである。25はダイクロイックミラー24を透過した可視光に対して、緑色光もしくは緑色光に近いスペクトルを持つ光（以下、緑色

光と称する) 12G を通過し、赤色光もしくは赤色光に近いスペクトルを持つ光(以下、赤色光と称する) 12R を反射するダイクロイックミラーである。

第4図の符号1Bおよび3Bは、青色光12Bに対応する空間光変調素子およびブラウン管であり、青色光12Bを変調して青色の投写光13Bに変換する機能を有する。また、1Rおよび3Rは赤色光12Rに対応する空間光変調素子およびブラウン管であり、赤色光12Rを赤色の投写光13Rに変換する機能を有する。さらに、1Gおよび3Gは、緑色光12Gに対応する空間光変調素子およびブラウン管であり、緑色光12Gを緑色の投写光13Gに変換する機能を有する。これらの各色毎の投写光13B, 13R, 13Gはダイクロイックミラー24, 25で合流されて1つの投写光13となり、スクリーン14に投写表示される。

本発明による光書込み式投写型ディスプレイの更に他の構成例を第5図に示す。第5図の構成では、第4図に示す構成からダイクロイックミラー24, 25を取り除き、代りに4個のダイクロイックプリズム26を配設している。なお、第5図においては空間光変調素子1B, 1G, 1Rに入射する光と出射する光は同一光路を通るように簡略化されて表されているが、実際は第4図の12Bと13B、12Gと13G、12Rと13Rと同様にわずかに異なる光路を通るものとする。

また、本発明の光書込み式投写型ディスプレイとし

て、第1図のファイバプレート付ブラウン管の代りに第6図に示すようにレンズ6'''を用いて従来の一般的なブラウン管3'の画像を空間光変調素子1に結像するという構成も可能である。同様に、第4図および第5図の実施例の構成においても、ファイバプレート付ブラウン管の代りに従来の一般的なブラウン管3'とレンズ6'''を用いることが可能である。

さらに本発明の光書込み式投写型ディスプレイとして、第6図のブラウン管の代りに第7図に示すように液晶テレビジョン装置80を用いることも可能である。なお、第7図において、81は空間光変調素子1を構成する光導電層16の光導電効果を有効に生ぜしめるスペクトルを有する書込み光である。また、同図の破線で示すように、レンズ6'''と空間光変調素子1との間に第2のアパーチャ10'を挿入し、書込み光81をコヒーレント光にすれば、液晶テレビ80の不要な画像（例えば、マトリクスの配線や薄膜トランジスタ回路自体がスクリーンに投写された画像）を除去して本来のテレビ画像だけを空間光変調素子1に書込むことができ、それにより画像むらのない高品質の投写画像を得ることも可能である。

さらに、第4図および第5図の実施例構成においても同様にファイバプレート付ブラウン管の代りに、液晶テレビ80と結像レンズ6'''とを用いて投写型ディスプレイを構成することも可能である。

これまでに述べた第1図、第4図、第5図、第6図または第7図に示した本発明実施例の投写型ディスプレイでは、表示光12と投写光13の光路が異なる、いわゆるシュリーレン光学系が採用されている。シュリーレン光学系を利用した第9図および第14図の従来の投写型ディスプレイでは、静止画像を表示するだけであつたが、本発明の投写型ディスプレイでは静止画像および動画像のいずれも表示できるという特徴がある。また、第1図、第4図、第5図、第6図、第7図における反射ミラー9の代りに、ハーフミラー（図示しない）を設置し、表示光12と投写光13の光路を一致させることも当然可能である。

具体的な一例として、光導電層16として厚さ0.5mmの $\text{Bi}_{1.2}\text{SiO}_2$ 結晶、シアノピフェニール系ネマティック液晶とアクリル樹脂からなる厚さ $20\mu\text{m}$ の液晶複合体18、厚さ70nmの透明電極15および厚さ1mmの透明ガラス基板19からなる空間光変調素子1を用いて第7図のディスプレイを構成した結果、期待通りの良好な投写画像が得られた。なお、第7図の液晶テレビジョン装置80としては対向5インチの白黒ポケット型液晶テレビジョン装置を使用し、光源4としては1KWのキセノンランプを使用し、可視光フィルタ8'としては560nmより短波長光を遮断する可視光フィルタを使用した。また、本実施例の装置が投写型ディスプレイとして好適であり、さらにスクリーン14上に $1.4\text{m} \times 1.1\text{m}$

の動画像を投写し、大画面用ディスプレイとして適していることも実験により確認した。

### 産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、次のような特有の効果が得られる。

- (1) 本発明の光書込み式投写型ディスプレイでは、偏光子および検光子が不要のため、従来の偏光子および検光子を用いる投写型ディスプレイに比べて表示画像がほぼ2倍以上明るくなる。
- (2) 従来の空間光変調素子に用いられている液晶の場合のような配向処理が不要であり、かつ大面積の空間光変調素子の製作が容易であるので、高解像度で明るくかつ大面積の画像を容易に表示できる。
- (3) 液晶の複屈折や旋光性を利用していないので、表示画像のむらが少ない。
- (4) 空間光変調素子に入射する表示光の平行性を高くする必要がなく、また表示光源の発光面積が比較的大きくてもよいので明るい表示画像が得られる。
- (5) ツイストネマティック液晶や動的散乱モード型液晶からなる空間光変調素子を用いた従来の光書込み式投写型ディスプレイに比べて、本発明の投写

型ディスプレイは、応答が速い。すなわち、本発明に用いられる空間光変調素子の立上り、立下り時間の合計は数ミリ秒から10数ミリ秒程度であり、従来のツイストネマティック液晶を用いた光書込み型空間光変調素子の立上り、立下り時間の合計（50ミリ秒から数100ミリ秒程度）よりも格段に短い。

- (6) 本発明に用いられる空間光変調素子は $\gamma$ の値の小さい入出力光特性を有するのでアナログ光変調に好適である。一方、従来の光書込み型空間光変調素子を用いた投写型ディスプレイの $\gamma$ の値は大きく、アナログ光変調に不適當である。
- (7) シュリーレン光学系を用いて動画像を表示できる。

## 請求の範囲

1) 液晶と該液晶の常光屈折率、異常光屈折率または該液晶がランダムに配向した際の屈折率のいずれかと同等の屈折率を持つ透明な樹脂マトリクスおよび前記液晶のうちの一方に他方を分散させて閉じ込めて構成した液晶複合体と、可視光スペクトルの全部もしくは一部を全反射する誘電体多層膜ミラーと、該誘電体多層膜ミラーを透過した光を吸収する絶縁性の光吸収層と光導電層とをこの順序で積層し、前記液晶複合体および前記光導電層の両側に透明電極を配置した構造を持つ空間光変調素子と、

入力画像信号を前記光導電層が感応するスペクトルをもつ光画像に変換する表示素子を有し、当該光画像を前記空間光変調素子に入射させる手段と、

白色光を発光する可視光源を有し、前記空間光変調素子へ前記白色光を表示光として照射する手段と、

アパーチャを有し、前記空間光変調素子から出射する投写光を結像する結像光学系と

を具備したことを特徴とする光書込み式投写型ディスプレイ。

2) 前記表示素子は陰極線管であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

3) 前記陰極線管は、ファイバプレートとその画像表示面とする陰極線管であって、該ファイバプレートの屈折率に近い値を持つ透明液体層を介して前記ファイバプレートと前記空間光変調素子とを密着させたことを特徴とする請求の範囲第2項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

4) 前記表示素子は液晶テレビジョン装置であって、

前記空間光変調素子の前記光導電層が感応するスペクトルを持つ光で前記液晶テレビジョン装置を照射し、

該液晶テレビジョン装置の透過光を前記光導電層に入射させることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

5) 前記空間光変調素子に入射する表示光の光路と、該空間光変調素子に電界が印加されたときに該空間光変調素子内の前記誘電体多層膜ミラーで反射する投写光の光路とが異なる光路をとるシュリーレン光学系を有することを特徴とする請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかの項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

6) 前記液晶は、ネマティック液晶、コレステリック



液晶もしくはスメクティック液晶であることを特徴とする請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかの項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

7) 液晶と該液晶の常光屈折率、異常光屈折率または該液晶がランダムに配向した際の屈折率のいずれかと同等の屈折率を持つ透明な樹脂マトリクスおよび前記液晶のうちの一方に他方を分散させて閉じ込めて構成した液晶複合体と、可視光スペクトルの全部もしくは一部を全反射する誘電体多層膜ミラーと、該誘電体多層膜ミラーを透過した光を吸収する絶縁性の光吸収層と光導電層とをこの順序で積層し、前記液晶複合体および前記光導電層の両側に透明電極を配置した構造を、それぞれ、持つ第1、第2および第3空間光変調素子と、

青色、緑色および赤色入力画像信号を、それぞれ、前記光導電層が感応するスペクトルをもつ光画像に変換する第1、第2および第3表示素子を有し、当該光画像を、それぞれ、前記第1、第2および第3空間光変調素子に入射させる手段と、

可視光源を有し、該可視光源からの白色光を青色もしくは青色に近いスペクトルを持つ第1の光、緑色もしくは緑色に近いスペクトルを持つ第2の光、および赤色もしくは赤色に近いスペクトルを持つ第3の光に、それぞれ、分離する光学手段と、

前記第 1, 第 2 および第 3 空間光変調素子へ前記第 1, 第 2 および第 3 の光を各表示光として、それぞれ、照射する手段と、

アパーチャを有し、前記第 1, 第 2 および第 3 空間光変調素子から出射する投写光を結像する結像光学系と

を具備し、フルカラー画像を表示することを特徴とする光書込み式投写型ディスプレイ。

8) 前記第 1, 第 2 および第 3 表示素子は陰極線管であることを特徴とする請求の範囲第 7 項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

9) 前記陰極線管は、ファイバプレートとその画像表示面とする陰極線管であって、該ファイバプレートの屈折率に近い値を持つ透明液体層を介して前記ファイバプレートと前記第 1, 第 2 および第 3 空間光変調素子とを密着させたことを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

10) 前記第 1, 第 2 および第 3 表示素子は液晶テレビジョン装置であって、前記第 1, 第 2 および第 3 空間光変調素子の各光導電層が感応するスペクトルを持つ光で前記液晶テレビジョン装置を照射し、

該液晶テレビジョン装置の透過光を前記各光導電層

に入射させることを特徴とする請求の範囲第7項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

11) 前記第1, 第2および第3空間光変調素子に入射する各表示光の光路と、該第1, 第2および第3空間光変調素子に電界が印加されたときに当該第1, 第2および第3空間光変調素子内の前記誘電体多層膜ミラーで反射する投写光の光路とが異なる光路をとるシュリーレン光学系を有することを特徴とする請求の範囲第7項ないし第10項のいずれかの項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

12) 前記液晶は、ネマティック液晶、コレステリック液晶もしくはスメクティック液晶であることを特徴とする請求の範囲第7項ないし第11項のいずれかの項に記載の光書込み式投写型ディスプレイ。

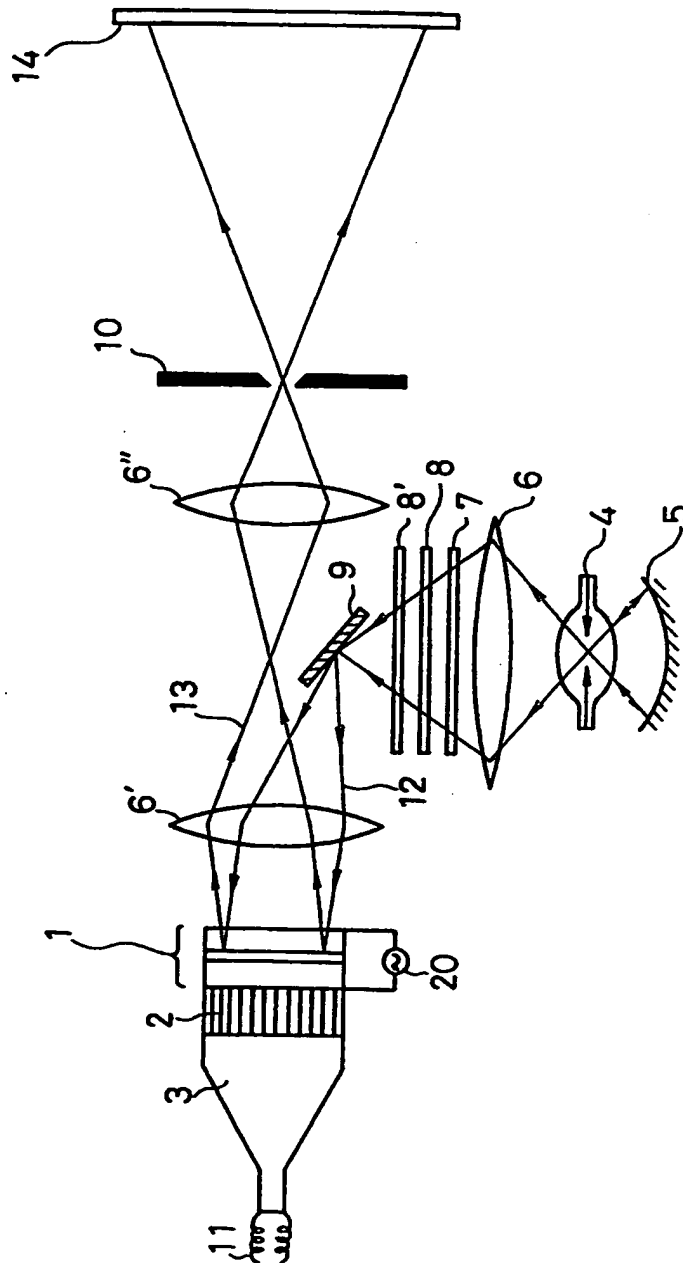


FIG. 1

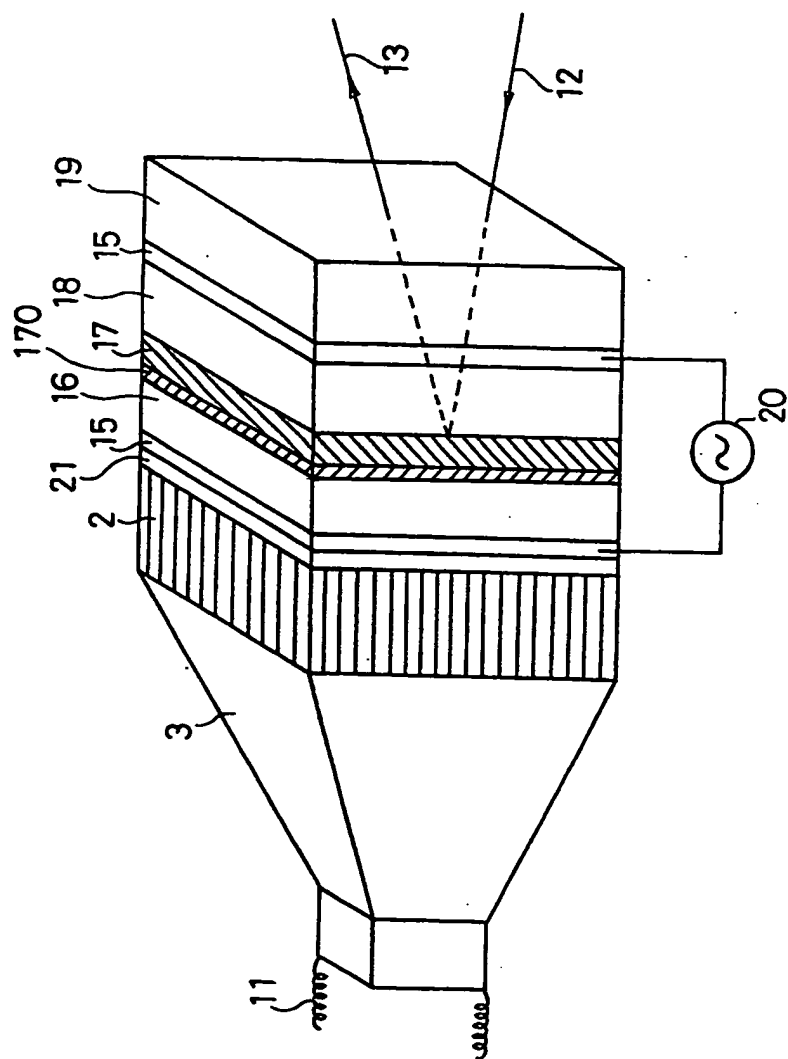


FIG. 2

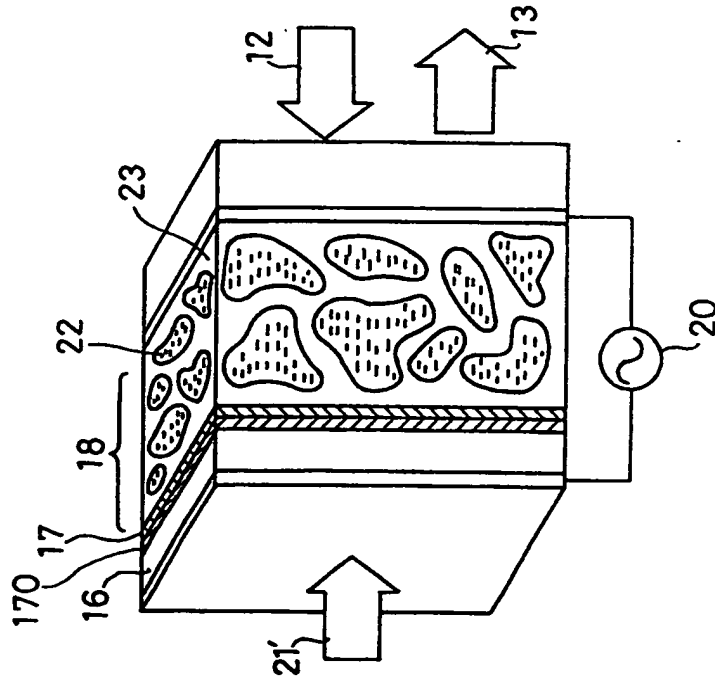


FIG. 3A

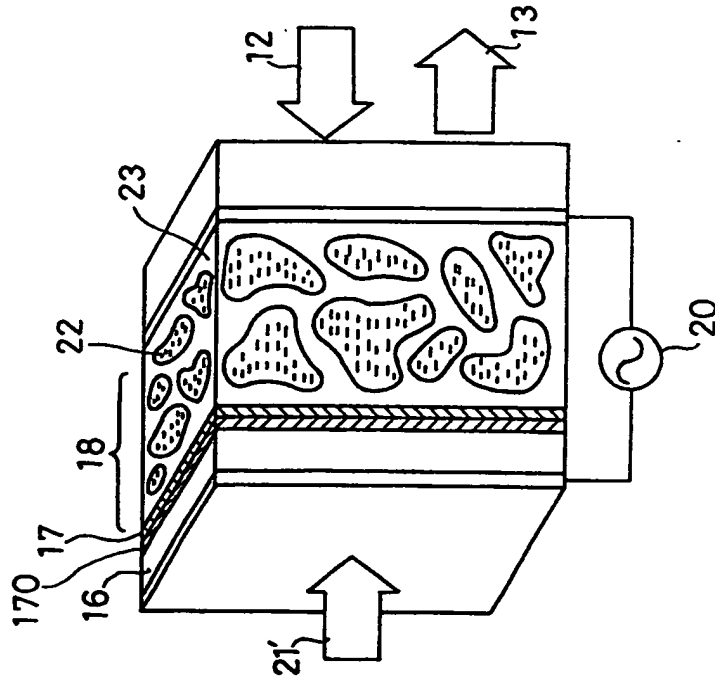


FIG. 3B

4/13

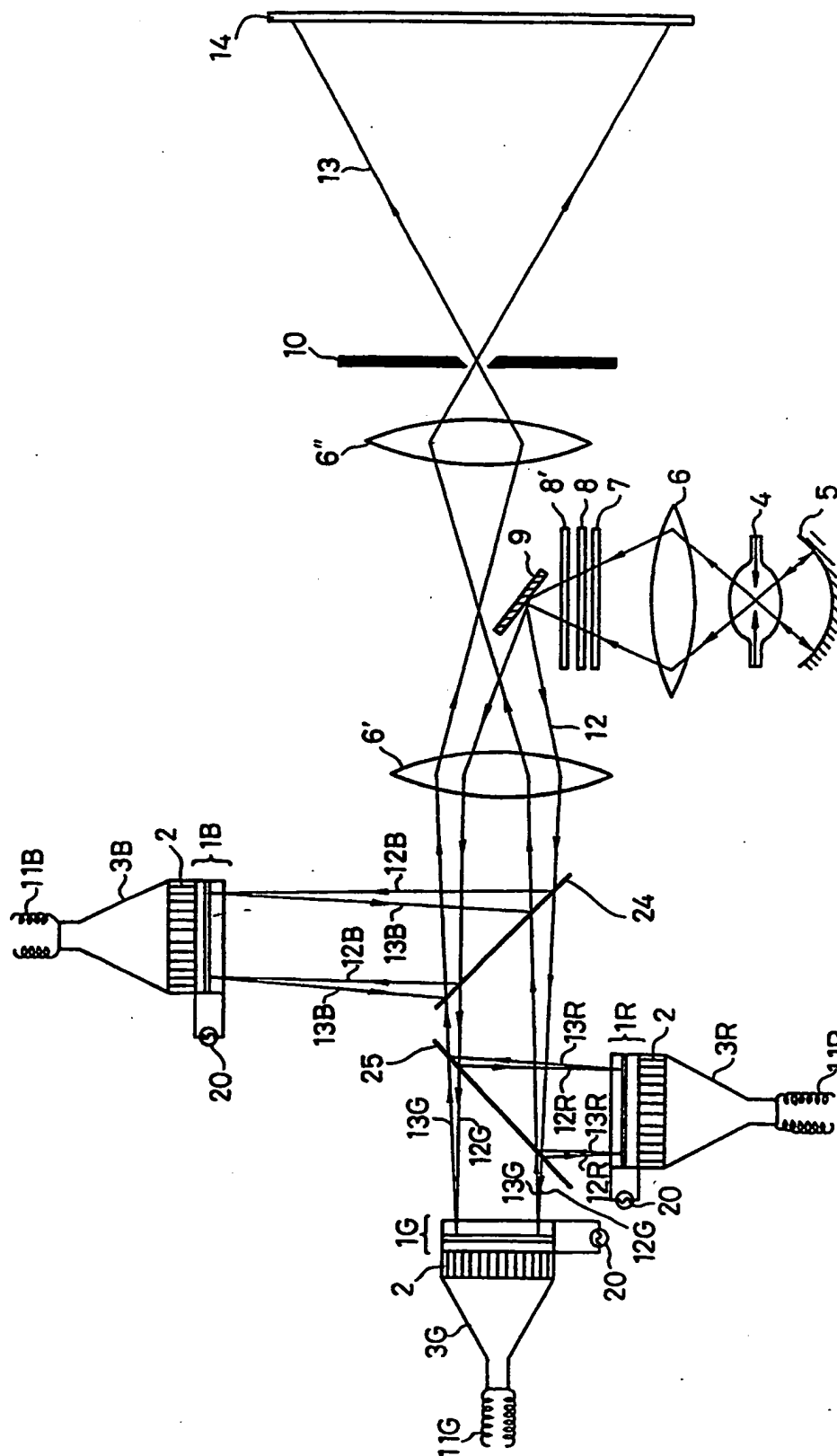


FIG. 4

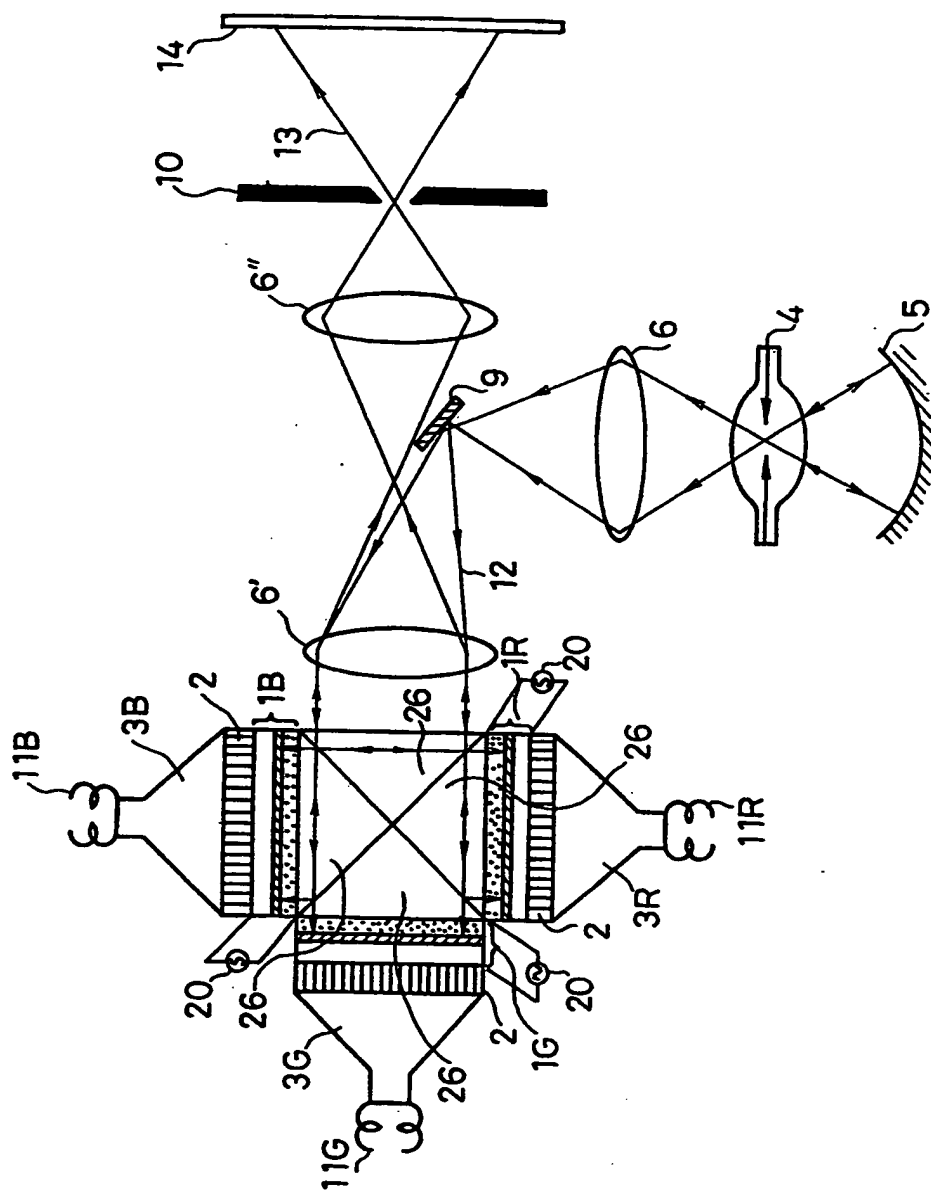


FIG. 5



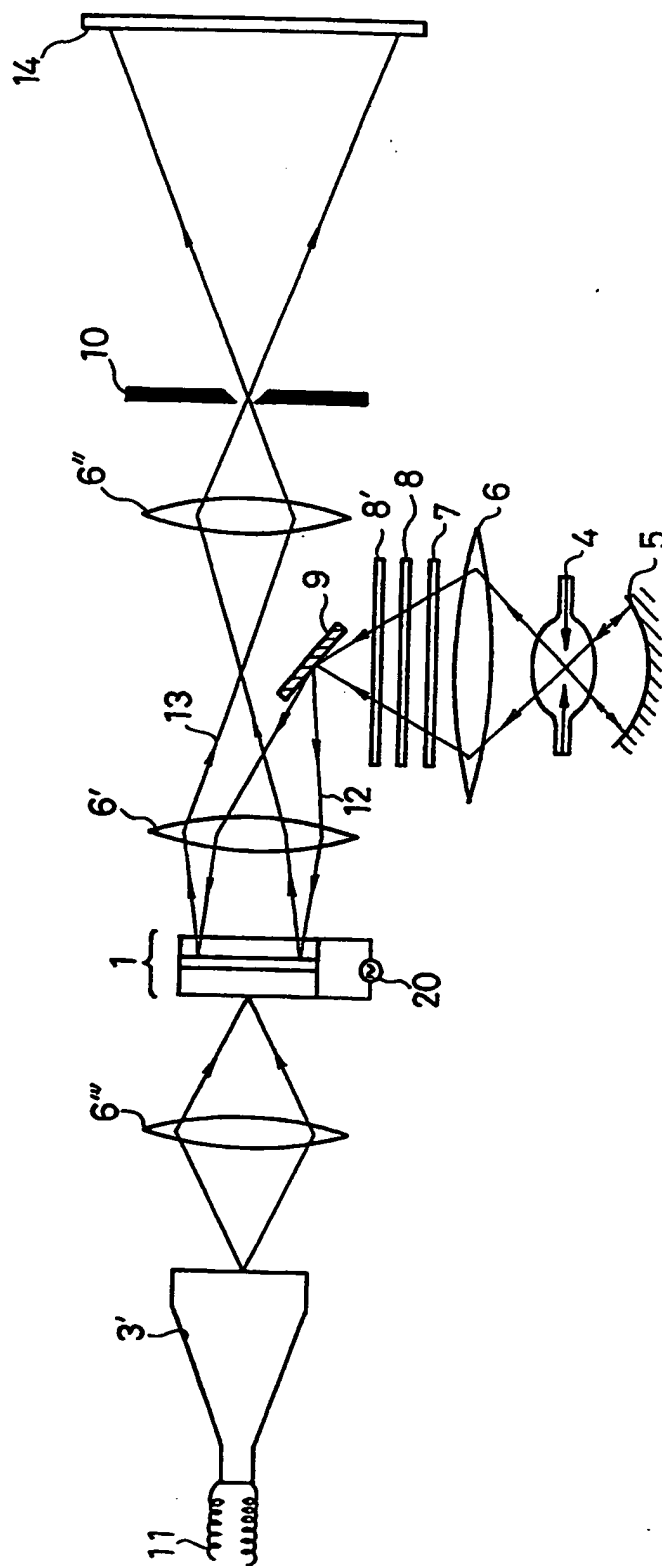


FIG. 6

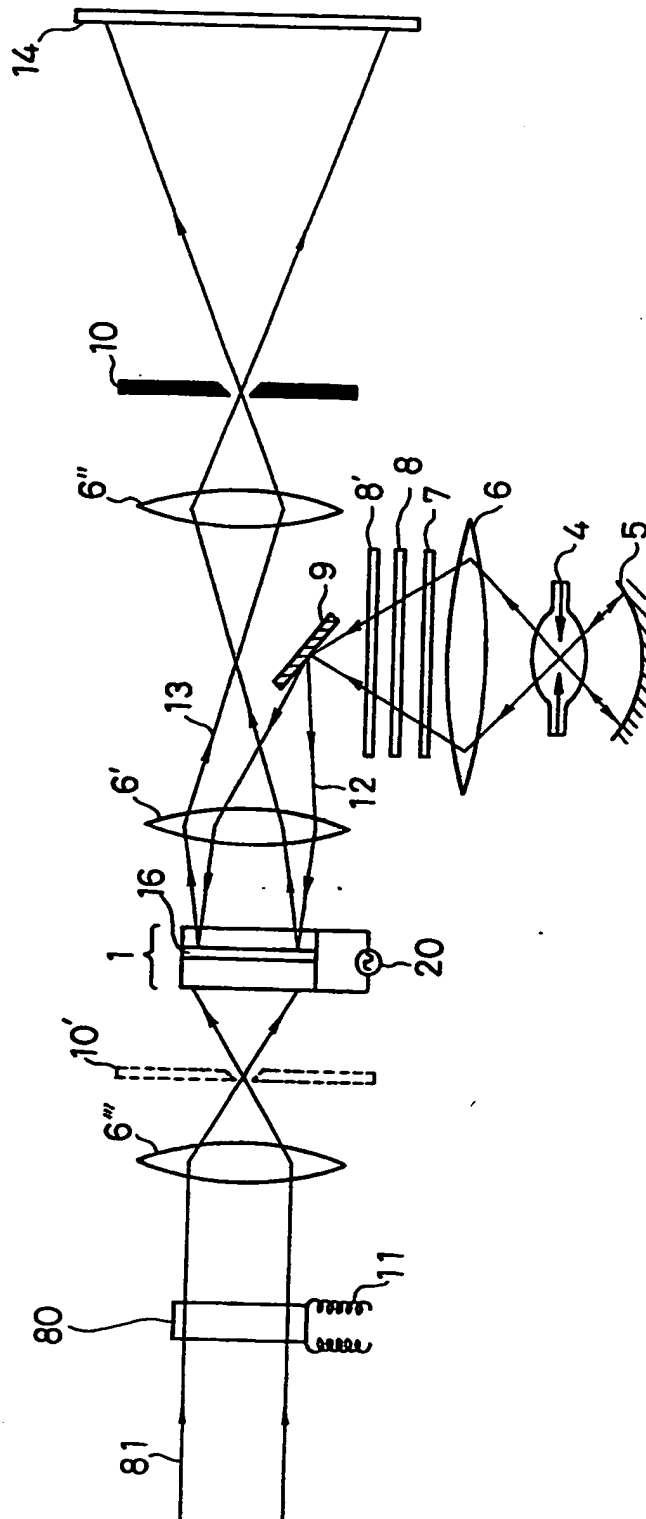


FIG. 7

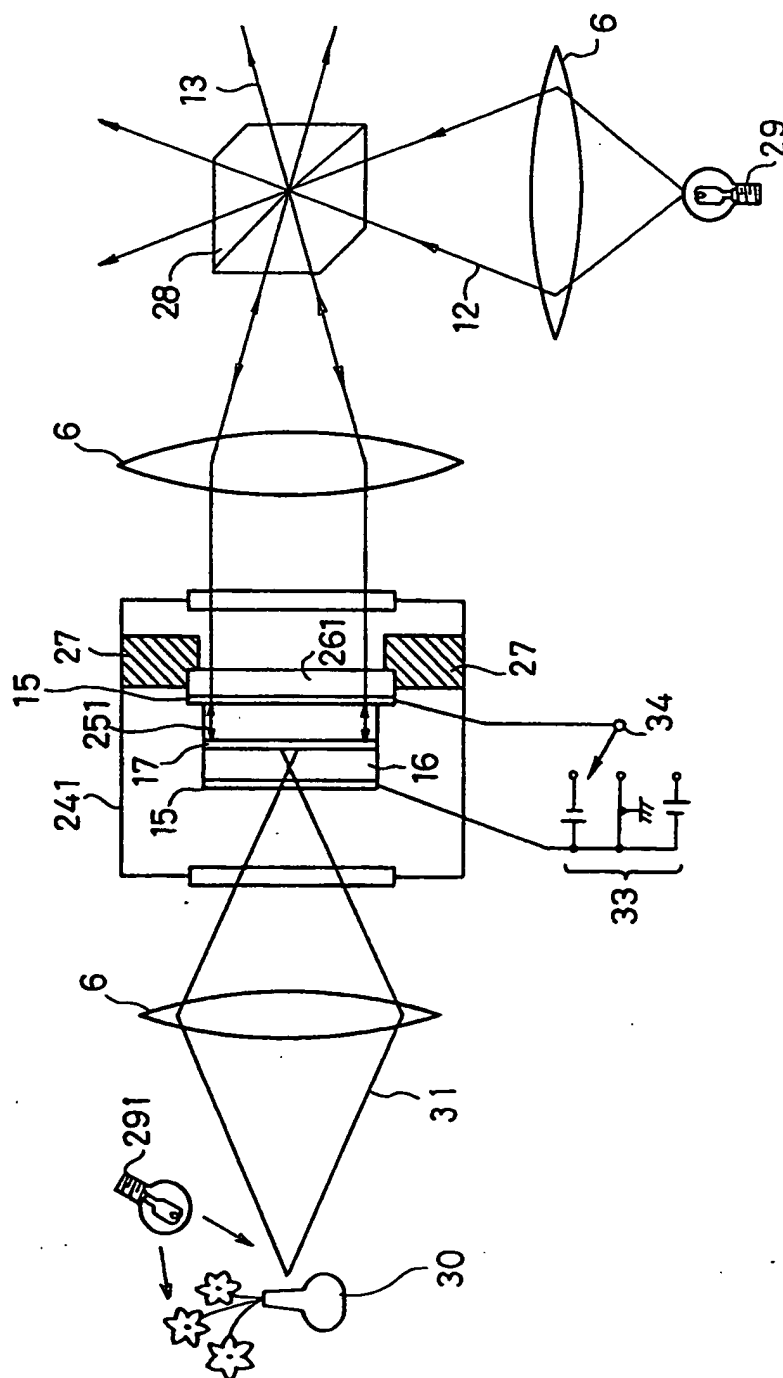


FIG. 8

9/13

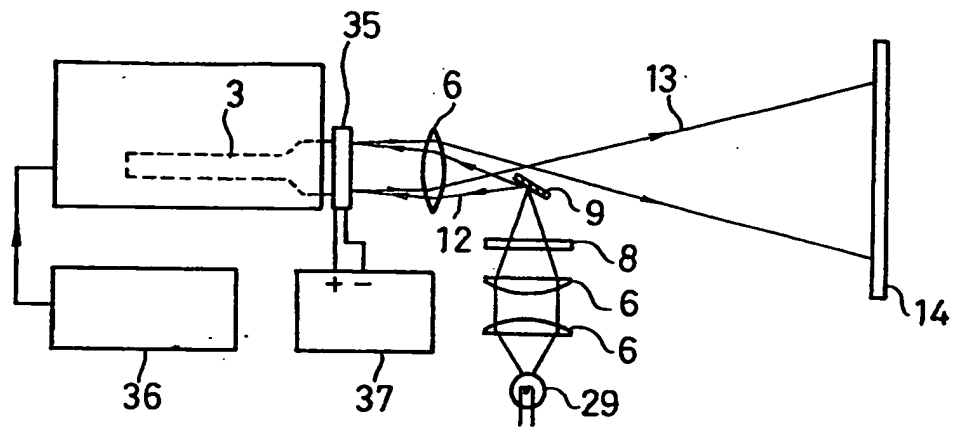


FIG. 9

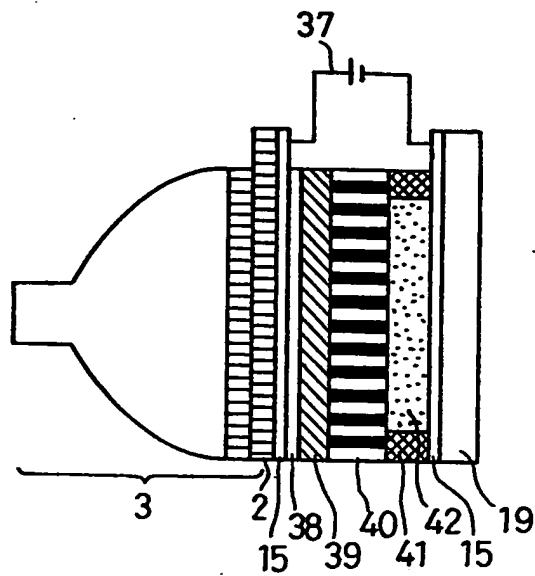


FIG. 10

10/13

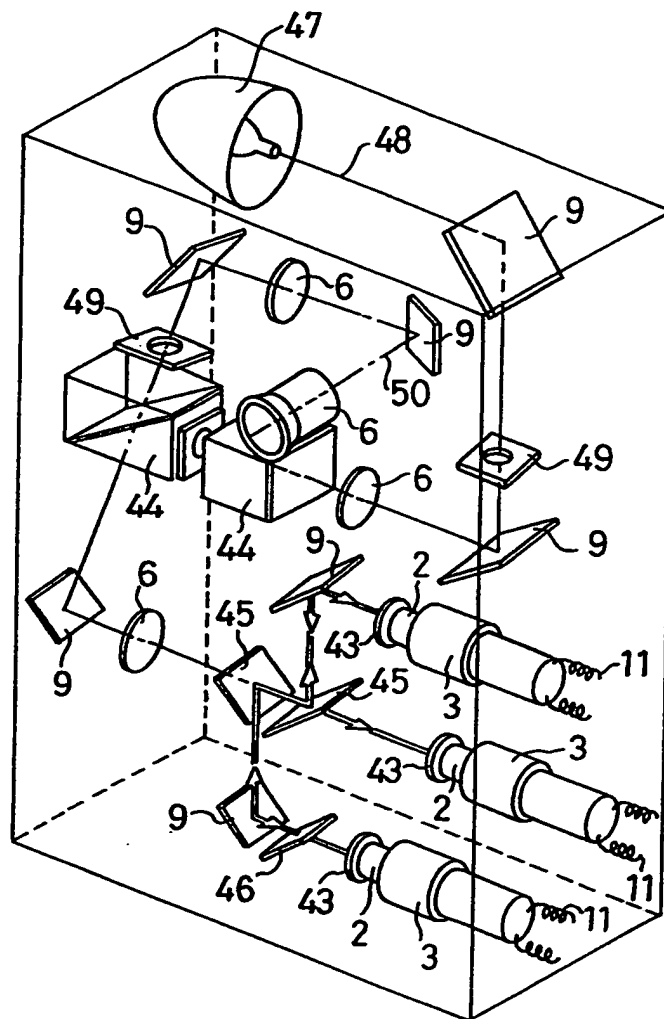


FIG. 11

11/13

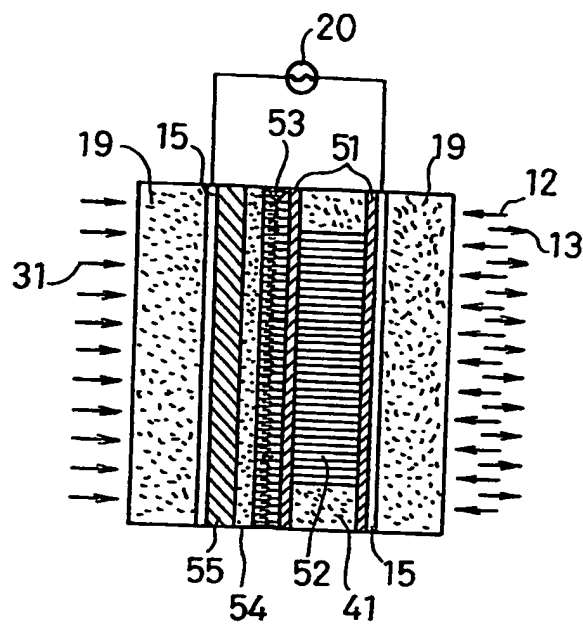


FIG. 12

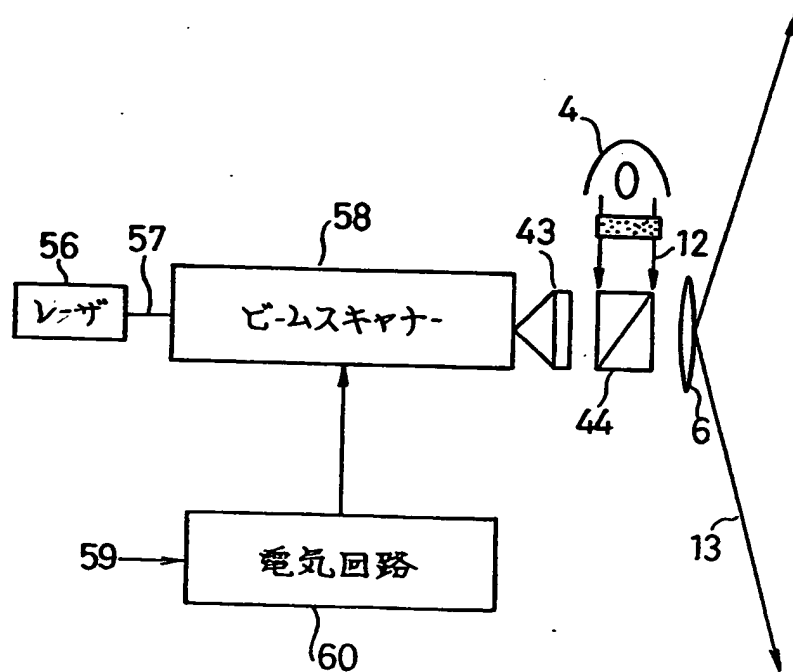


FIG. 13

12/13

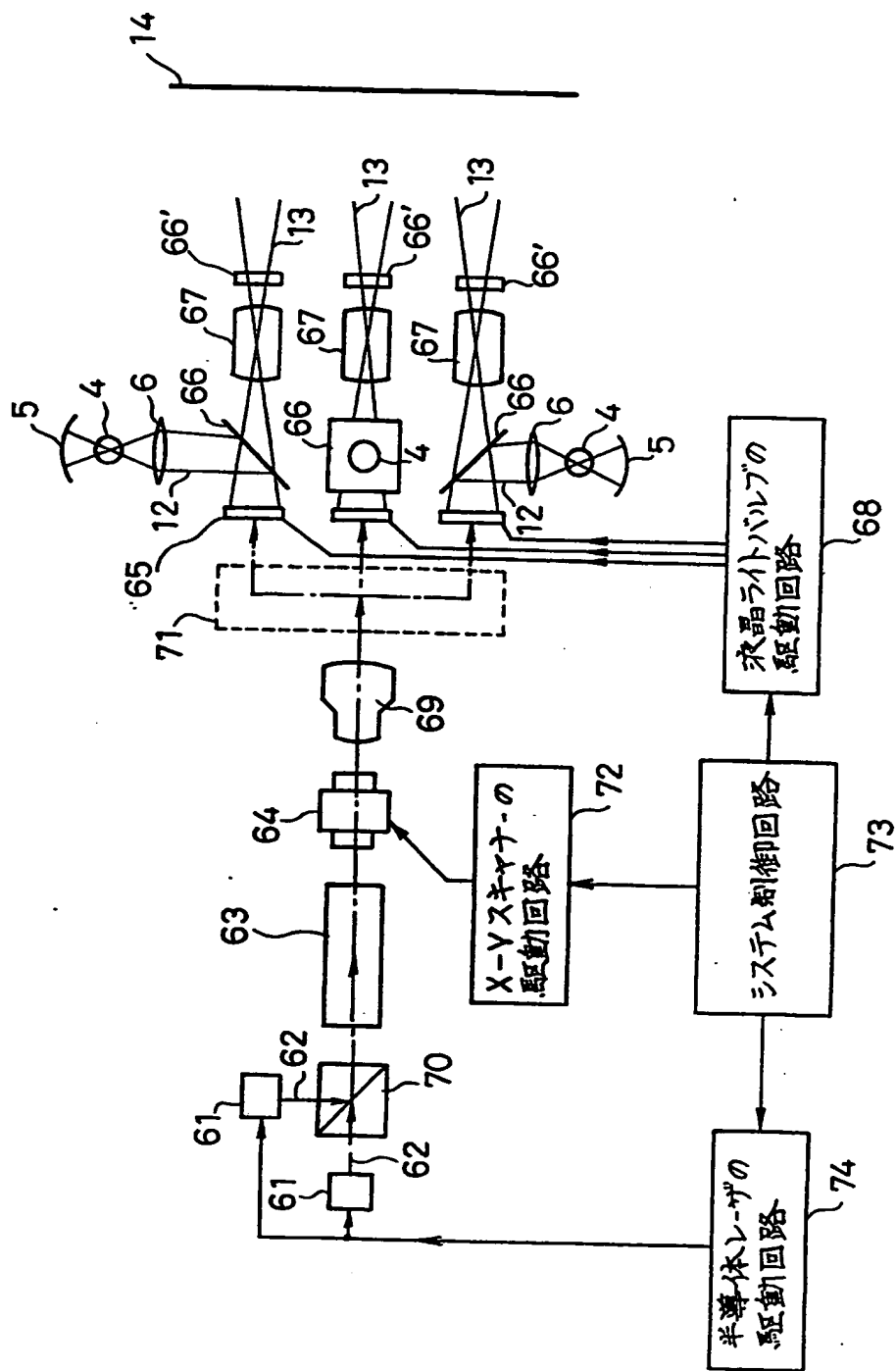


FIG. 14

13/13

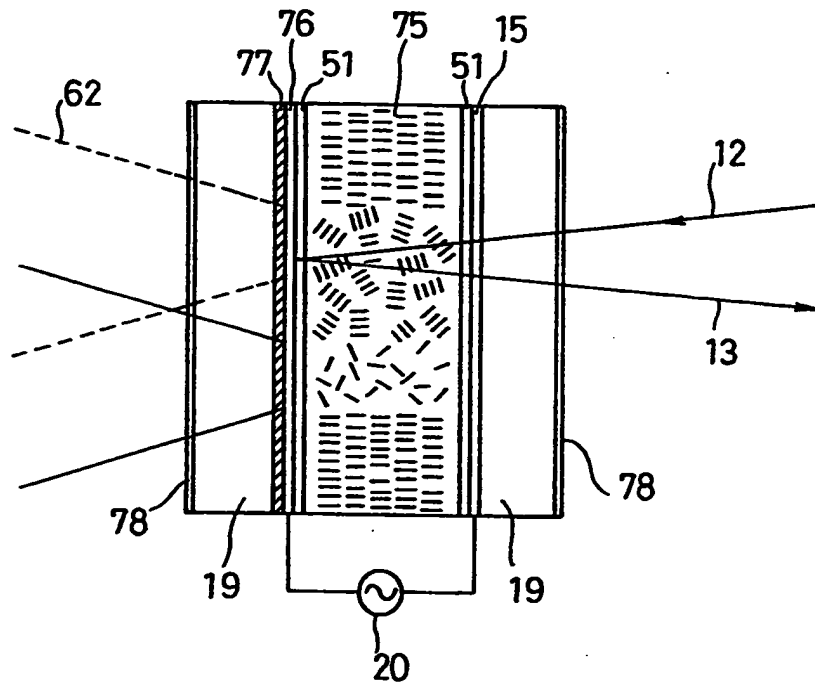


FIG. 15



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/JP90/00997

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (If several classification symbols apply, indicate all) * According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>Int. Cl<sup>5</sup></span> <span>H04N5/74, G09F9/30</span> </div>														
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Minimum Documentation Searched †</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 30%;">Classification System</th> <th style="width: 70%;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 10px;">IPC</td> <td style="text-align: center; padding: 10px;">H04N5/74, G09F9/30</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ‡</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 45%;">Jitsuyo Shinan Koho</div> <div style="width: 55%;">1926 - 1989</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> <div style="width: 45%;">Kokai Jitsuyo Shinan Koho</div> <div style="width: 55%;">1971 - 1989</div> </div>			Classification System	Classification Symbols	IPC	H04N5/74, G09F9/30								
Classification System	Classification Symbols													
IPC	H04N5/74, G09F9/30													
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT †</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category *</th> <th style="width: 60%;">Citation of Document, † with indication, where appropriate, of the relevant passages ‡</th> <th style="width: 30%;">Relevant to Claim No. ‡</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="padding: 5px;">JP, A, 63-109422 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 14 May 1988 (14. 05. 88), (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1 - 12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="padding: 5px;">JP, A, 1-147428 (NEC Corp.), 9 June 1989 (09. 06. 89), (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1 - 12</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="padding: 5px;">JP, A, 63-231479 (Sony Corp.), 27 September 1988 (27. 09. 88), (Family: none)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1 - 12</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of Document, † with indication, where appropriate, of the relevant passages ‡	Relevant to Claim No. ‡	A	JP, A, 63-109422 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 14 May 1988 (14. 05. 88), (Family: none)	1 - 12	A	JP, A, 1-147428 (NEC Corp.), 9 June 1989 (09. 06. 89), (Family: none)	1 - 12	A	JP, A, 63-231479 (Sony Corp.), 27 September 1988 (27. 09. 88), (Family: none)	1 - 12
Category *	Citation of Document, † with indication, where appropriate, of the relevant passages ‡	Relevant to Claim No. ‡												
A	JP, A, 63-109422 (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 14 May 1988 (14. 05. 88), (Family: none)	1 - 12												
A	JP, A, 1-147428 (NEC Corp.), 9 June 1989 (09. 06. 89), (Family: none)	1 - 12												
A	JP, A, 63-231479 (Sony Corp.), 27 September 1988 (27. 09. 88), (Family: none)	1 - 12												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: †</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 55%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"Z" document member of the same patent family</p> </div> </div>														
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search  <b>October 23, 1990 (23. 10. 90)</b> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report  <b>November 13, 1990 (13. 11. 90)</b> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           International Searching Authority  <b>Japanese Patent Office</b> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search <b>October 23, 1990 (23. 10. 90)</b>	Date of Mailing of this International Search Report <b>November 13, 1990 (13. 11. 90)</b>	International Searching Authority <b>Japanese Patent Office</b>	Signature of Authorized Officer								
Date of the Actual Completion of the International Search <b>October 23, 1990 (23. 10. 90)</b>	Date of Mailing of this International Search Report <b>November 13, 1990 (13. 11. 90)</b>													
International Searching Authority <b>Japanese Patent Office</b>	Signature of Authorized Officer													

国 際 調 査 報 告

国際出願番号PCT/JP90/00997

I. 発明の属する分野の分類		
国際特許分類 (IPC) <b>Int. Cl.<sup>5</sup></b> <b>H04N5/74, G09F9/30</b>		
II. 国際調査を行った分野		
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料		
分 類 体 系	分 類 記 号	
<b>IPC</b>	<b>H04N5/74, G09F9/30</b>	
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの		
<b>日本国実用新案公報            1926-1989年</b> <b>日本国公開実用新案公報    1971-1989年</b>		
III. 関連する技術に関する文献		
引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	請求の範囲の番号
<b>A</b>	<b>JP, A, 63-109422 (松下電器産業株式会社), 14. 5月. 1988 (14. 05. 88), (ファミリーなし)</b>	<b>1-12</b>
<b>A</b>	<b>JP, A, 1-147428 (日本電気株式会社), 9. 6月. 1989 (09. 06. 89), (ファミリーなし)</b>	<b>1-12</b>
<b>A</b>	<b>JP, A, 63-231479 (ソニー株式会社), 27. 9月. 1988 (27. 09. 88), (ファミリーなし)</b>	<b>1-12</b>
※引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日の後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリーの文献		
IV. 認 証		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
<b>23. 10. 90</b>	<b>93.11.90</b>	
国際調査機関	権限のある職員	<b>5 C 7 6 0 5</b>
<b>日本国特許庁 (ISA/JP)</b>	特許庁審査官	<b>井 関 守 三 ㊦</b>